

BEST AVAILABLE COPY



⑯ BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES

PATENTAMT

⑯ Offenlegungsschrift

⑯ DE 44 33 868 A 1

⑯ Int. Cl. 6:

G 11 B 7/28

G 11 B 23/28

DE 44 33 868 A 1

⑯ Aktenzeichen: P 44 33 868.6

⑯ Anmeldetag: 22. 9. 94

⑯ Offenlegungstag: 4. 5. 95

⑯ Unionspriorität: ⑯ ⑯ ⑯

27.10.93 JP P 268605/93

⑯ Anmelder:

Sharp K.K., Osaka, JP

⑯ Vertreter:

ter Meer, N., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Müller, F.,
Dipl.-Ing., 81679 München; Steinmeister, H.,
Dipl.-Ing.; Wiebusch, M., 33617 Bielefeld; Urner, P.,
Dipl.-Phys. Ing.(grad.) ; Merkle, G., Dipl.-Ing. (FH),
Pat.-Anwälte, 81679 München

⑯ Erfinder:

Maeda, Shigemi, Yamato-Koriyama, Nara, JP;
Kojima, Kunio, Nabari, Mie, JP; Akiyama, Jun,
Kashihara, Nara, JP

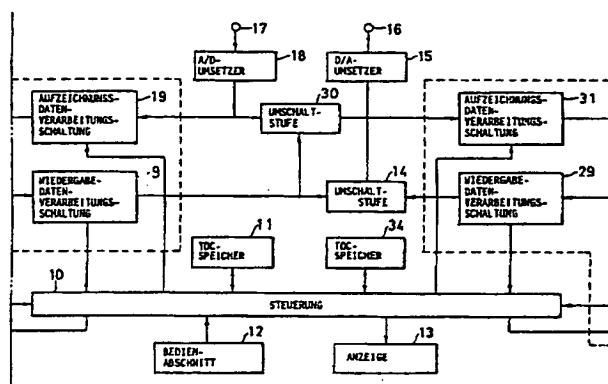
Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ Informationsaufzeichnungs- und Wiedergabegerät

⑯ Ein Informationsaufzeichnungs- und Wiedergabegerät unter Verwendung eines Informationstragenden Aufzeichnungsmediums weist zum Verhindern eines mehrfachen digitalen Kopievorgangs folgendes auf:

- eine Wiedergabeeinrichtung (9) zum Abspielen gewünschter Information auf einem ersten Aufzeichnungsmedium;
- einer Aufzeichnungseinrichtung (31) zum Aufzeichnen des Ausgangssignals der Wiedergabeeinrichtung an einer gewünschten Position auf einem zweiten Aufzeichnungsmedium und
- eine Löscheinrichtung (10) zum Löschen derjenigen Information auf dem ersten Aufzeichnungsmedium, die auf das zweite Aufzeichnungsmedium kopiert wurde.

Vorzugsweise weist das Gerät einen Abschnitt zum Verhindern eines Ausgebens des ersten und/oder zweiten Aufzeichnungsmediums vor dem Beenden des Löschvorgangs durch die Löscheinrichtung auf.



DE 44 33 868 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 03. 95 508 018/538

16/29

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Informationsaufzeichnungs- und Wiedergabegerät und Verwendung zum Beispiel einer beschreibbaren CD als Aufzeichnungsmedium, auf dem digitale Signale beliebig aufgezeichnet werden können.

CDs, auf denen fortlaufende Information, wie Musikinformation, in Form digitaler Signale durch optisch erfaßbare kleine Bits aufgezeichnet ist, werden nun vielfältig verwendet. Auf CDs ist Information so angeordnet, daß Wiedergabe durch ein optisches Plattenabspielgerät (CD-Spieler) erfolgt, das ausschließlich zur Wiedergabe verwendet wird.

Die Fig. 8 und 9 sind schematische Zeichnungen zum Erläutern des bei CDs verwendeten Formats. Wie in Fig. 8 dargestellt, besteht ein Rahmen 101a aufgezeichneter Signale aus einem Rahmensynchronisiersignal 101b, das den Rahmenstart spezifiziert, einem Untercode 101c, der der Hauptinformation zugefügte Information spezifiziert, und einem Datenfeld 101d, in dem ein Paritätscode zum Erkennen und Korrigieren von Fehlern zu Daten von 24 Bytes hinzugefügt ist, die die Hauptinformation darstellen. Das Datenfeld 101d wird von einem Fehlererkennungs- und Korrektursystem erstellt, das Verschachtelungen gemäß dem kreuzverschachtelten Reed-Solomon-Code (CIRC) erstellt. Darüber hinaus bilden, wie dies in Fig. 9 dargestellt ist, 98 Rahmen, d. h. 98 Untercodes, 101c einen Untercoderahmen 102c, der nachfolgend als Sektor bezeichnet wird. Dieser kennzeichnet die Spurnummer (wenn die Hauptinformation Musik ist, wird dies als Musiknummer bezeichnet) und Absolutadreßinformation für eine Platte. Da die Länge eines Sektors 1/75 Sekunden ist, entsprechen 75 Sektoren einer Sekunde. Die Sektornummern bilden fortlaufende Zeitinformation und Positionsinformation, die sequentiell ausgehend vom Innenumfang einer Platte als Adreßinformation gemäß Minute:Sekunde:Rahmen anwächst (wobei der Rahmen ein Format auf der Basis 75 ist).

Fig. 7 ist eine schematische Darstellung, die die Organisation der Bereiche auf einer CD zeigt.

Eine Platte 100a weist einen Hauptinformation-Aufzeichnungsbereich 100c, der Hauptinformation wie Musikinformation und Sektornummern (Absolutadressen) unter Verwendung von Untercodes enthält, und einen Inhaltsverzeichnistabelle(TOC)-Bereich 100b auf, in dem zusätzliche Information aufgezeichnet ist, die in Beziehung zu jeder einzelnen Hauptinformation steht, die im Hauptinformation-Aufzeichnungsbereich 100c aufgezeichnet ist, z. B. Spurnummer und Sektornummern für den Start einer Spuraufzeichnung sowie Information zum Erkennen, ob eine Spur Audioinformation, wie Musikinformation, oder Computerdaten enthält, und Information zum Verhindern oder Zulassen eines digitalen Kopiervorgangs, welche Informationen durch Untercodes spezifiziert werden. Innerhalb des Formats wird bei CCD-Spielern, wenn eine Platte eingesetzt wird, die Menge an Hauptinformation (im Fall von Musikinformation entspricht dies der Anzahl von Musikstücken), die Sektornummer für die Position, ab der die Aufzeichnung zu starten ist, und der Informationstyp (Audio oder Daten), dadurch erkannt, daß die Untercodeinformation im TOC-Bereich 100b gelesen wird. Das Wiedergeben einer gewünschten Spur bei der Wiedergabe wird unmittelbar durch einen Zugriffsvorgang dadurch ausgeführt, daß die Information im TOC-Bereich 100b und die Sektornummer unter Verwendung des Untercodes im Hauptinformation-Aufzeichnungsbereich 100c miteinander verglichen werden.

Da die Daten auf einer solchen CD einerseits mit konstanter Lineargeschwindigkeit (CLV = Constant Linear Velocity) aufgezeichnet werden, ist die Aufzeichnungsdichte an jeder Position der Platte konstant. Dies verbessert die Aufzeichnungskapazität. In einem tatsächlichen CD-Spieler wird CLV-Regelung dadurch ausgeführt, daß die Plattenumdrehung so geregelt wird, daß die Intervalle der mit CLV im obigen Signalformat aufgezeichneten CD-Wiedergabesignale, d. h. die Rahmensynchronisiersignale, einer Bezugslänge entsprechen.

Andererseits ist es erwünscht, wenn verschiedene Arten von Information, wie Musikinformation und Computerinformation, auf einer löschenbaren Platte, wie einer magnetooptischen Platte, deren Entwicklung in jüngster Zeit gefördert wurde, aufgezeichnet werden, daß das Wiedergabesystem gemeinsam für herkömmliche CDs nutzbar ist und daß ein Plattenaufzeichnungs- und Wiedergabegerät geschaffen wird, das über solche Kompatibilität verfügt.

In diesem Fall sind insbesondere auf einer unbenutzten Platte, auf der noch keine Information aufgezeichnet wurde, keine Absolutadreßinformationen unter Verwendung von Untercodes im CD-Signalformat und bei der CLV-Steuerung verwendete Rahmensynchronisiersignale vorhanden. Daher ist es unmöglich, einen Zugriffsbetrieb auf eine beliebige Sektorposition vor dem Aufzeichnen und eine CLV-Regelung vorzunehmen, die selbst beim Aufzeichnen erforderlich ist. Daher wurde es vorgeschlagen, die Führungsnoten nach der Innen- oder Außenseite einer optischen Platte in Richtung des Radius der Platte auf Grundlage des Zustands von Bits, d. h. abhängig davon, ob der Zustand 1 oder 0 entspricht, zu verschieben, und zwar gemäß der Zweiphasen-Markierungsmodulation der Absolutadresse, oder die Breite der Führungsnot bei einem Absolutadressen-Aufzeichnungssystem zu ändern, was der Absolutadreßinformation unter Verwendung der vorstehend genannten Untercodes entspricht (siehe JP-A-64-39632).

Wenn in diesem Fall das Frequenzband für die durch die Zweiphasen-Markierungsmodulation erzeugten Absolutadressen und das Frequenzband zum Aufzeichnen von Information durch EFM (Eight to Fourteen Modulation) voneinander verschieden sind, können beide getrennt voneinander wiedergegeben werden, und ein Zugriffsbetrieb kann selbst für einen Bereich ausgeführt werden, in dem keine Aufzeichnungsinformation vorliegt, wenn die Absolutadresse unter Verwendung der Führungsnot verwendet wird. Darüber hinaus kann eine genaue CLV-Regelung unter Verwendung der Wiedergabeträgerkomponente der Absolutadresse erzielt werden. Diese Regelung kann auf ähnliche Weise während des Aufzeichnens ausgeführt werden.

Die Realisierung einer CD, mit der eine solche Aufzeichnung ausgeführt werden kann, ermöglicht es, daß digitale Audioinformation, z. B. von einem gewöhnlichen CD-Spieler in digitaler Form ohne jede Verschlechterung der Qualität auf Benutzerniveau dadurch kopiert wird, daß digitale Audioinformation zur Verwendung entweder eines D/A- oder eines A/D-Umsetzers eingegeben wird.

Vom technischen Gesichtspunkt her ist dieser digitale Kopievorgang leicht, jedoch treten rechtliche Schwierigkeiten dahingehend auf, daß das Urheberrecht von Musikstücken verletzt wird, wenn der Kopievorgang ohne jede Einschränkung erlaubt wird. In der Praxis wurden Regeln gemäß dem SCM (Serial Copy Management) -System geschaffen und in Kraft gesetzt. Der Zweck des SCM-Systems ist es, Urheberrechte an Musik dadurch zu schützen, daß nur das erste digitale Kopieren zulässig ist (d. h., daß nur einmal kopiert werden darf), und jedes weitere digitale Kopieren in der Audioausstattung verhindert wird.

Jedoch wird beim SCM-System sogar ein Kopievorgang unter Verwendung einer Analogtechnik durch einen Benutzer, der ein Mikrofon oder dergleichen verwendet, auf ähnliche Weise behandelt, und digitales Kopieren ist nur einmal zulässig. Selbst wenn der Benutzer das Urheberrecht hat, können unvernünftige Fälle auftreten, bei denen ein Benutzer keinen Editervorgang durch digitales Kopieren vornehmen kann, ohne daß die Wahrscheinlichkeit einer Qualitätsverschlechterung besteht.

Darüber hinaus besteht der Nachteil, daß kein digitales Aufzeichnen möglich ist und analoges Kopieren vorgenommen werden muß, da digitales Kopieren selbst in einem solchen Fall nicht ausgeführt werden kann, in dem ein gewünschtes Musikstück von einem Aufzeichnungsmedium ausgewählt wird, in dem ein digitaler Kopievorgang von einer CD oder dergleichen ausgeführt wird, wobei ein Aufzeichnen auf ein anderes Aufzeichnungsmedium erfolgen soll.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Informationsaufzeichnungs- und Wiedergabegerät zu schaffen, das Urheberrechte dadurch schützen kann, daß es verhindert, daß identische Information auf mehreren Aufzeichnungsmedien vorhanden ist, wenn ein digitaler Kopievorgang von einem ersten auf ein zweites Aufzeichnungsmedium ausgeführt wird.

Das erfundungsgemäße Gerät ist durch die Lehre von Anspruch 1 gegeben. Vorteilhafte Weiterbildungen und Ausgestaltungen sind Gegenstand abhängiger Ansprüche.

Bei einem erfundungsgemäßen Aufzeichnungs- und Wiedergabegerät ist ein beliebiger Editervorgang möglich, während Urheberrechtsschutz dadurch erhalten wird, daß digitales Kopieren, bei dem gewünschte Hauptinformation, die von einem ersten Aufzeichnungsmedium abgespielt wird, im gewünschten Bereich eines zweiten Aufzeichnungsmediums unverändert in digitaler Form aufgezeichnet wird, erfolgt, und die Hauptinformation gelöscht wird, für die der digitale Kopievorgang ausgeführt wurde. Darüber hinaus kann ein beliebiger Editervorgang innerhalb kurzer Zeit ausgeführt werden, ohne den Urheberrechtsschutz nachteilig zu beeinflussen, wenn ein Aufzeichnungsmedium als erstes und zweites Aufzeichnungsmedium verwendet wird, das einen Hauptinformationsbereich, in dem Hauptinformation wie Audio- und/oder Videoinformation aufgezeichnet ist, und einen Verwaltungsinformationsbereich enthält, in dem Verwaltungsinformation betreffend die Aufzeichnungsposition jeder Hauptinformation zusammen mit Information zum Verhindern eines digitalen Kopievorgangs aufgezeichnet ist, da die in Beziehung zur Verwaltungsinformation stehende Hauptinformation gelöscht wird.

Darüber hinaus wird bei diesem Betrieb das Entfernen des ersten Aufzeichnungsmediums und/oder des zweiten Aufzeichnungsmediums aus dem Informationsaufzeichnungs-Wiedergabegerät von vor dem Start eines Aufzeichnungsvorgangs bis nach dem Ende eines Löschtorgangs verhindert, um zu verhindern, daß Hauptinformation aufrechterhalten bleibt, die auf mehreren Aufzeichnungsmedien identischen Inhalt hat.

Die Verwendung eines erfundungsgemäßen Informationsaufzeichnungs- und Wiedergabegeräts ermöglicht digitales Kopieren gewünschter Information von einem ersten Aufzeichnungsmedium auf ein schlechtes zweites Aufzeichnungsmedium ohne eine Qualitätsverschlechterung und einen Löschtorgang der ursprünglichen Kopierinformation auf dem ersten Aufzeichnungsmedium. Demgemäß wird verhindert, daß identische Information auf mehreren Aufzeichnungsmedien vorliegt, und das Urheberrecht ist geschützt.

Darüber hinaus kann es ein System mit einer Konfiguration mit einer Einrichtung sein, die es verhindert, daß aus dem Informationsaufzeichnungs- und Wiedergabegerät ein erstes Aufzeichnungsmedium und/oder ein zweites Aufzeichnungsmedium entnommen werden kann, bevor der Löschtorgang unter Verwendung der Löscheinrichtung abgeschlossen wurde, wodurch der Benutzer daran gehindert wird, einen digitalen Kopievorgang unbeabsichtigt und unrechtmäßig auszuführen, was dem Urheberrechtsinhaber die gewünschte Sicherheit verschafft.

Darüber hinaus verhindert es ein Informationsaufzeichnungs- und Wiedergabegerät, das die ursprüngliche Kopierinformation innerhalb kurzer Zeit selbst dann löschen kann, wenn die an das Gerät angelegte Spannung abgeschaltet wird, z. B. in absichtlicher Weise durch den Benutzer, daß identische Information auf mehreren Aufzeichnungsmedien auftritt, und durch das Gerät kann infolgedessen ein viel sichererer Urheberrechtsschutz geschaffen werden, wenn es in einem System verwendet wird, das ein Aufzeichnungsmedium, als erstes oder zweites Aufzeichnungsmedium, verwendet, das einen Hauptinformationsbereich, in dem Hauptinformation wie Audio- und/oder Videoinformation aufgezeichnet werden kann, und einen Verwaltungsinformationsbereich enthält, in dem Verwaltungsinformation aufgezeichnet ist, die Information für Aufzeichnungspositionen für jede einzelne Hauptinformation zusammen mit Information zum Verhindern digitaler Kopievorgänge umfaßt.

Es ist ein neues Informationsaufzeichnungs- und Wiedergabegerät geschaffen, das nicht nur aufgezeichnete Einzelinformationen unter Verwendung einer Analogtechnik durch Benutzer, die ein Mikrofon und dergleichen verwenden, kopieren kann, sondern das auch Musikinformation kopieren kann, wobei digitales Kopieren gemäß dem SCM-System viele Male ohne Qualitätsverschlechterung ausgeführt werden kann und beliebiges Editieren ausgeführt werden kann.

Weitere Aufgaben und Vorteile der Erfindung werden durch die folgende Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele derselben deutlich, wie in den beigefügten Zeichnungen veranschaulicht.

Fig. 1 ist ein Blockdiagramm eines erfundungsgemäßen Aufzeichnungs- und Wiedergabegeräts;

Fig. 2 ist eine schematische Draufsicht auf eine magnetooptische Platte;

Fig. 3 ist eine vergrößerte Draufsicht auf eine magnetooptische Platte;

Fig. 4 ist ein Flußdiagramm, das den Ablauf der Steuerung bei einem digitalen Kopievorgang in einem Informationsaufzeichnungs- und Wiedergabegerät veranschaulicht;

Fig. 5a bis 5d sind schematische Zeichnungen, die Anordnungen von Musikinformation auf einer Platte vor und nach einem digitalen Kopievorgang zeigen;

5 Fig. 6 ist ein anderes Beispiel eines Flußdiagramms, das den Ablauf der Steuerung bei einem digitalen Kopievorgang in einem Informationsaufzeichnungs- und Wiedergabegerät veranschaulicht;

Fig. 7 ist eine schematische Draufsicht auf eine CD;

Fig. 8 ist eine schematische Zeichnung, die das Rahmensignalformat einer CD zeigt; und

Fig. 9 ist eine schematische Zeichnung, die das Sektorformat einer CD zeigt.

10 Unter Bezugnahme auf die Fig. 1 bis 6 wird nun ein Ausführungsbeispiel für einen Fall beschrieben, bei dem die Erfindung auf ein Plattenaufzeichnungs- und Wiedergabegerät unter Verwendung einer löschenbaren Platte angewandt ist.

Wie in Fig. 2 dargestellt, ist eine magnetooptische Platte 1 als löschenbare optische Platte mit einem TOC-Bereich 1a versehen, bei dem es sich um einen Verwaltungsinformationsbereich am Rand des Innenumfangs handelt, wobei der größte Teil des Bereichs außerhalb des TOC-Bereichs 1a ein Hauptinformationsbereich 1b ist. Musikinformation ist im Hauptinformationsbereich 1b aufgezeichnet, während Zusatzinformation für jede im Hauptinformationsbereich 1b aufgezeichnete Information, d. h. die Musiknummer für jede Einzelinformation, die absolute Startadreßposition, die absolute Endadreßposition usw., im TOC-Bereich 1a aufgezeichnet ist. Darüber hinaus sind, wie dies in Fig. 3 dargestellt ist, spiralförmige Führungsnoten 2, 2, ... (der Anschaulichkeit halber durch Schraffierung gekennzeichnet) mit vorgegebenen Abständen in radialer Richtung der Platte im TOC-Bereich 1a und im Hauptinformationsbereich 1b der magnetooptischen Platte 1 vorab aufgezeichnet. Die Führungsnoten 2, 2, ... sind entsprechend dem Status der Absolutadresse, d. h. abhängig davon, ob dieser 1 oder 0 ist, gemäß der Zweiphasen-Markierungsmodulation für die Absolutadresse auf der Platte zur Innen- oder Außenseite hin verschoben. Darüber hinaus kennzeichnet die Absolutadresse die Position auf der Platte und wird als Regelinformation für CLV-Drehantrieb eine Einzelheit voraufgezeichneter Information. Die Absolutadresse entspricht hier einem Sektor im CD-Format. Daher kann sie auch als Sektor bezeichnet werden.

Fig. 1 ist ein Blockdiagramm, das ein Ausführungsbeispiel für den Fall zeigt, daß ein erfundungsgemäßes Informationsaufzeichnungs- und Wiedergabegerät auf ein Plattenaufzeichnungs- und Wiedergabegerät angewandt ist.

30 Ein Plattenaufzeichnungs- und Wiedergabegerät gemäß der Erfindung ist mit einer Einheit A und einer Einheit B als Vorrichtungen zum Ausführen von Aufzeichnung und Wiedergabe versehen. Jede Einheit kann Audioinformation von außen aufnehmen oder nach außen ausgeben, wenn sie so ausgebildet sind, daß die von der einen Einheit A wiedergegebene Audioinformation von der anderen Einheit B aufgezeichnet werden kann, wie dies bei einem digitalen Format dann erfolgt, wenn digitales Kopieren zwischen Aufzeichnungsmedien 35 ausgeführt wird, wobei jede Einheit einzeln durch eine Steuerung 10 gesteuert werden kann. Da jede Einheit dieselben Komponenten enthält, sind der Anschaulichkeit halber identische Komponenten mit identischen Bezeichnungen versehen. In der Erläuterung werden sie durch Zahlen unterschieden. Das Plattenaufzeichnungs- und Wiedergabegerät des Ausführungsbeispiels verfügt über Plattenantriebsmotoren 4 und 24, die magnetooptische Platten 1 und 22 tragen und antreiben, die durch Lademechanismen 35 und 36 eingesetzt werden, und über optische Köpfe 3 und 23, die Laserstrahlen auf die magnetooptischen Platten 1 und 22 abstrahlen, um beim Abspielen die aufgezeichnete Information zu lesen. Das von den optischen Köpfen 3 und 23 abgespielte Signal wird durch Wiedergabeverstärker 5 und 25 verstärkt, und magnetooptische Signale in binärer Form werden Wiedergabedaten-Verarbeitungsschaltungen 9 und 29 zugeführt, während die voraufgezeichnete Information an Aufzeichnungsinformation-Detektorschaltungen 6 und 26 geliefert wird. Die Aufzeichnungsinformation-Detektorschaltungen 6 und 26 umfassen ein Bandpaßfilter und einen PLL-Kreis, und sie sind auf solche Weise ausgebildet, daß das durch den PLL-Kreis synchronisierte Taktsignal für die voraufgezeichnete Information in den vom Bandpaßfilter entnommenen Wiedergabesignalen erzeugt wird. CLV-Regelschaltungen 7 und 27 wird ein mit der voraufgezeichneten, durch die Zweiphasen-Markierungsmodulation der Absolutadreßinformation gebildeten Information synchronisiertes Taktsignal zugeführt. Die CLV-Regelschaltungen 7 und 27 vergleichen das synchronisierte Taktsignal von den Aufzeichnungsinformation-Detektorschaltungen 6 und 26 mit einer in ihnen vorgegebenen Bezugsfrequenz, und sie regeln die Steuermotoren 4 und 24 unter Verwendung des Differenzsignals, um eine genaue CLV-Regelung zu erzielen.

Darüber hinaus wird die in den Wiedergabesignalen enthaltene, von den Aufzeichnungsinformation-Detektorschaltungen 6 und 26 entnommene Voraufzeichnungsinformation Adreßdetektorschaltungen 8 und 28 zugeführt. Die Adreßdetektorschaltungen 8 und 28 verfügen über eine Zweiphasenmarkierung-Demodulatorschaltung und einen Adreßdecodierer. Nach der Zweiphasenmarkierungsmodulation der von den Aufzeichnungs-information-Detektorschaltungen 6 und 26 entnommenen Voraufzeichnungsinformation erfolgt eine Decodierung durch den Adreßdecodierer in Information hinsichtlich Positionen auf der Platte, d. h. in den absoluten Adreßwert einen Sektor, und dann wird die Information der Steuerung 10 zugeführt. Die Wiedergabedaten-Verarbeitungsschaltungen 9 und 29 trennen Rahmensynchronisiersignale aus den binären, magnetooptischen Signalen in den Wiedergabesignalen ab, wie sie von den Wiedergabeverstärkern 5 und 25 geliefert werden, führen eine EFM-Demodulation aus, trennen Untercodeinformation ab und liefern Information an die Steuerung 10. Die Wiedergabedaten-Verarbeitungsschaltungen 9 und 29 führen auch einen Fehlerüberprüfungs- und Korrekturvorgang unter Verwendung des CIRC-Verfahrens aus, wobei die Parität der Wiedergabedaten verwendet wird. Wiedergabedaten, die von den Wiedergabedaten-Verarbeitungsschaltungen 9 und 29 korrigiert wurden, werden einem D/A-Umsetzer 15 zugeführt und durch diesen über eine Umschaltstufe 14 in analoge Audiosignale umgesetzt und dann an einem Anschluß 16 ausgegeben. Die von der Wiedergabedaten-Verarbeitungsschaltung 9 ausgegebenen abgespielten Audiodaten werden auch einer Umschaltstufe 30 zugeführt.

Indessen wird über einen Anschluß 17 eingegebene analoge Audioinformation durch einen A/D-Umsetzer 18 in digitale Audioinformation umgesetzt und dann einer Aufzeichnungsdaten-Verarbeitungsschaltung 19 und der Umschaltstufe 30 zugeführt.

Die Aufzeichnungsdaten-Verarbeitungsschaltungen 19 und 31 erzeugen Paritätsdaten zum Erkennen und Korrigieren eines Fehlers in der digitalen Audioinformation vom A/D-Umsetzer 18 und fügen dieser die Paritätsdaten hinzu (im Fall der Aufzeichnungsdaten-Verarbeitungsschaltung 31 ist diese digitale Audioinformation vom A/D-Umsetzer 18 oder von der Wiedergabedaten-Verarbeitungsschaltung 9, wie über die Umschaltstufe 30 zugeführt). Sie fügen von der Steuerung 10 gelieferte Untercodeinformation hinzu, und sie fügen, nach EFM-Modulation, ein Rahmensynchronisierungssignal hinzu und liefern diese an Spulentreiber 20 und 32. Diese steuern Spulen 21 und 33 abhängig von den zugeführten Signalen an, und gleichzeitig strahlen die optischen Köpfe 3 und 23 Laserstrahlen für einen Aufzeichnungsvorgang auf den magnetooptischen Platten 1 und 22 zum Aufzeichnen von Signalen ab. Dieses Signalformat ist dasselbe wie das gemäß den Fig. 8 und 9 für eine CD verwendete, wie oben angegeben. Daher wird die Beschreibung hierzu weggelassen.

Die Steuerung 10 empfängt Benutzeranweisungen für Aufzeichnung und Wiedergabe durch die Einheiten A und B über einen Bedienabschnitt 12. Die Steuerung 10 erhält von den Adreßdetektorschaltungen 8 und 28 auch Absolutadreßinformation (d. h. den Sektorwert) und bestimmt die Position der optischen Köpfe 3 und 23 im Plattenbereich, und sie verfügt über Zugriffsfunktion zum Verstellen eines optischen Kopfs auf eine gewünschte Position, wozu ein (nicht dargestellter) Optikkopf-Verstellmechanismus verwendet wird. Darüber hinaus ermittelt die Steuerung 10 die von den Wiedergabedaten-Verarbeitungsschaltungen 9 und 29 gelieferte Untercodeinformation, die dann, wenn die ermittelten Untercodes die Inhalte im TOC-Bereich sind, in TOC-Speichern 11 und 34 als Verwaltungsinformation abgespeichert wird. Die Steuerung 10 liest die Verwaltungsinformation aus den TOC-Speichern 11 und 34, wenn ein Bedarf hierfür entsteht. Wenn neue Hauptinformation aufgezeichnet wird, wird die Verwaltungsinformation in den TOC-Speichern 11 und 34 aktualisiert. Beim Aufzeichnen der Verwaltungsinformation werden die Inhalte der TOC-Speicher 11 und 34 gelesen und den Aufzeichnungsdaten-Verarbeitungsschaltungen 19 und 31 als Verwaltungsinformation zugeführt, um das Aufzeichnen beim vorstehend genannten Aufzeichnungsvorgang auszuführen. Zusätzlich zum Betriebsstatus jeder Einheit werden die Positionen der optischen Köpfe 3 und 23, wie durch die Absolutadreßinformation angegeben, d. h. Aufzeichnungs- oder Wiedergabepositionen, der Reihe nach auf einer Anzeige 13 angezeigt, wenn dies erforderlich ist. Ferner gibt die Steuerung 10 eine Anweisung an die Lademechanismen 35 und 36 aus, um ein Entnehmen der magnetooptischen Platte 1 und 22 zu verhindern oder zuzulassen.

Fig. 4 ist ein Flußdiagramm für die Verarbeitungssteuerung, das für die Steuerung 10 gilt, wobei ein Ausführungsbeispiel für einen Fall dargestellt wird, bei dem das erfindungsgemäße Aufzeichnungs- und Wiedergabegerät auf das Plattenaufzeichnungs- und Wiedergabegerät von Fig. 1 angewandt ist und digitales Kopieren von der einen Einheit A auf die andere Einheit B erfolgt. Die Beschreibung erfolgt für das Beispiel des Kopierens von Musikinformation, wie in den Fig. 5a bis 5d dargestellt.

Die Fig. 5a bis 5d sind Beispiele für die Anordnung für Musikinformation auf den magnetooptischen Platten 1 und 22 vor und nach dem Ausführen eines digitalen Kopiervorgangs. Die Schraffierung in der Zeichnung kennzeichnet das Fehlen wesentlicher Musikinformation.

Fig. 5a zeigt die Anordnung von Musikinformation auf der magnetooptischen Platte 22, die in den Lademechanismus 36 der Einheit B eingesetzt wird, bevor ein digitaler Kopiervorgang ausgeführt wird. Es ist nur die erste Nummer BM1 spezifiziert. Daher wird der Inhalt der folgenden Tabelle 1 von der magnetooptischen Platte 22 vorab gelesen und als Verwaltungsinformation im TOC-Speicher 34 für die andere Einheit B abgespeichert.

Tabelle 1

| Musik-Nr. | Startadresse | Endadresse |
|-----------|------------------------|------------------------|
| 1 | 00 min 02 s, 00 Rahmen | 05 min 34 s, 74 Rahmen |

Fig. 5b zeigt die Anordnung von Musikinformation auf der magnetooptischen Platte 1, die in den Lademechanismus 35 der Einheit A vor dem Ausführen eines digitalen Kopiervorgangs eingesetzt wird. Nummern sind von der ersten Nummer AM1 bis zur vierten Nummer AM4 vorhanden, und der Inhalt gemäß der folgenden Tabelle 2 wird vorab aus der magnetooptischen Platte 1 gelesen und als Verwaltungsinformation im TOC-Bereich 11 für die Einheit A abgespeichert.

Tabelle 2

| 5 | Musik-Nr. | Startadresse | Endadresse |
|----|-----------|------------------------|------------------------|
| 10 | 1 | 00 min 02 s, 00 Rahmen | 08 min 13 s, 74 Rahmen |
| 15 | 2 | 08 min 14 s, 00 Rahmen | 15 min 09 s, 74 Rahmen |
| 20 | 3 | 15 min 10 s, 00 Rahmen | 26 min 26 s, 74 Rahmen |
| 25 | 4 | 26 min 27 s, 00 Rahmen | 32 min 57 s, 74 Rahmen |

Fig. 5c zeigt die Anordnung von Musikinformation auf der magnetooptischen Platte 1 der Einheit A nach dem Ausführen eines digitalen Kopiervorgangs (d. h. das Ergebnis des Ausführens einer Reihe von digitalen Kopiervorgängen, wie in Fig. 4 veranschaulicht). Es zeigt sich, daß die dritte Nummer AM3 in Fig. 5b gelöscht ist und die vierte Nummer AM4 als dritte Nummer AM3' umnumeriert ist.

Fig. 5d zeigt die Anordnung von Musikinformation auf der magnetooptischen Platte 22 der Einheit B nach dem Ausführen eines digitalen Kopiervorgangs (d. h. das Ergebnis des Ausführens einer Reihe digitaler Kopiervorgänge, wie durch Fig. 4 veranschaulicht). Die Figur zeigt, daß gegenüber dem Fall von Fig. 5a die zweite Nummer BM2 hinzugefügt wurde. D.h., daß die Fig. 5a bis 5d Anordnungen von Musikinformation vor und nach dem Ausführen digitaler Kopiervorgänge für den Fall zeigen, daß ein Kopiervorgang der dritten Nummer AM3 auf der magnetooptischen Platte 1 als BM2 ab dem Start des freien Bereichs auf der magnetooptischen Platte 22 ausgeführt wird. Ein Beispiel für den Ablauf beim Ausführen eines digitalen Kopiervorgangs ausgehend von den Musikinformationsanordnungen der Fig. 5a und 5b zu den Musikinformationsanordnungen der Fig. 5c und 5d wird unter Bezugnahme auf Fig. 4 erläutert. Darüber hinaus wird für durch die Einheit B aufzuzeichnende Daten ein digitaler Kopiervorgang auf Grundlage der Annahme ausgeführt, daß das Ausgangssignal der Wiedergabedaten-Verarbeitungsschaltung 9, das das Wiedergabeausgangssignal der Einheit A ist, über die Umschaltstufe 30 dem Eingang der Aufzeichnungsdaten-Verarbeitungsschaltung 31 zugeführt wird.

Die Steuerung 10 setzt die Startadresse (nachfolgend als Ars bezeichnet) in der Einheit B (Schritt S2), sie setzt die Wiedergabestartadresse (nachfolgend als Aps bezeichnet) in der Einheit A (S3), und sie setzt die WiedergabeanAdresse (nachfolgend als Ape bezeichnet) in der Einheit A (S4), wenn eine Anweisung zum digitalen Kopieren erfolgt (es ist angenommen, daß die Anweisung zum Kopieren für die dritte Nummer AM3 auf der magnetooptischen Platte 1 in den freien Bereich der magnetooptischen Platte 2 über den Bedienabschnitt 12 an die Steuerung 10 gegeben wird (S1)). Zu diesem Zweck wird Ars entsprechend den Tabellen 1 und 2 die KopfAdresse im freien Bereich auf der magnetooptischen Platte 22. Der nächste Wert [05 min 35 s, 00 Rahmen] der Endadresse für die erste Nummer ist durch Tabelle 1 gegeben, wobei es sich um den Inhalt des TOC-Speichers 34 handelt. Aps dient dazu, die dritte Nummer auf der magnetooptischen Platte 1 [15 min 10 s, 00 Rahmen] abzuspielen, wobei es sich um die Startadresse der dritten Nummer handelt, wie durch Tabelle 2 gegeben, wobei es sich um den Inhalt des TOC-Speichers 11 handelt, und [26 min 26 s, 74 Rahmen] ist die Endadresse der dritten Nummer, wie als Ape gegeben.

Nach dem Zugriffsvorgang auf die Position Aps durch den optischen Kopf 3 (S5) wird der Zugriffsvorgang auf die Position Ars durch den optischen Kopf 23 ausgeführt (S6), und an die Lademechanismen 35 und 36 wird eine Anweisung zum Verhindern eines Auswerfvorgangs, d. h. eines Ausgabevorgangs für die magnetooptischen Platten 1 und 22 ausgegeben (S7). Der Start des Wiedergabebetriebs ab der Position Aps auf der magnetooptischen Platte 1, d. h. das Abspielen der dritten Nummer AN3 beginnt im oben angegebenen Betriebsablauf (S8), und das Aufzeichnen auf die magnetooptische Platte 22 startet ab der Position Ars im oben angegebenen Ablauf (S9), wodurch der Vorgang eines digitalen Kopierens beginnt, bei dem der Inhalt der dritten Nummer AM3 auf der magnetooptischen Platte 1 abgespielt und als zweite Nummer BM2 auf der magnetooptischen Platte 22 aufgezeichnet wird. Dann (S10) wird ermittelt, ob ein gewünschtes Musikstück fertiggespielt ist, d. h., ob der Wiedergabevorgang für die dritte Nummer AM3 auf der magnetooptischen Platte 1 endet, was durch die Absolutadreßinformation auf der magnetooptischen Platte 1 erfolgt, die von der Adreßdetektorschaltung 8 erhalten wurde. Wenn die Adresse den Wert Ape überschreitet, geht die Steuerung zu einem Schritt S11 zu dem Zeitpunkt über, zu dem die gewünschte Wiedergabe endet. Der Aufzeichnungsvorgang in der Einheit V wird beendet (S12), und die Aufzeichnungsendadresse (nachfolgend als Are) auf der magnetooptischen Platte 22 zu diesem Zeitpunkt wird von der Adreßdetektorschaltung 28 erhalten.

Danach (S13) wird die Verwaltungsinformation im TOC-Speicher 11 aktualisiert.

Hierbei wird der Inhalt der Tabelle 2 auf den in Tabelle 3 dargestellten Inhalt dadurch aktualisiert, daß die dritte Nummer AM3, wie in Fig. 5c dargestellt, für den digitalen Kopiervorgang gelöscht wird, wenn die dritte Nummer AM3, wie in Fig. 5b dargestellt, wiedergegeben wird.

Tabelle 3

| Musik-Nr. | Startadresse | Endadresse | |
|-----------|------------------------|------------------------|----|
| 1 | 00 min 02 s, 00 Rahmen | 08 min 13 s, 74 Rahmen | |
| 2 | 08 min 14 s, 00 Rahmen | 15 min 09 s, 74 Rahmen | 10 |
| 3 | 26 min 27 s, 00 Rahmen | 32 min 57 s, 74 Rahmen | |

Das heißt, daß, wie dies in Tabelle 3 dargestellt ist, die Verwaltungsinformation, die beim digitalen Kopiervorgang wiedergegebene dritte Nummer AM3 betrifft, gelöscht wird und der als vierte Nummer AM4 abgespeicherte Inhalt als dritte Nummer AM3' umnumbert wird. Nachdem der optische Kopf 3 auf den TOC-Bereich auf der magnetooptischen Platte 1 zugegriffen hat (S14), wird der in Tabelle 3 dargestellte Inhalt im TOC-Speicher 11 aufgezeichnet (S15), wodurch die Verwaltungsinformation im TOC-Bereich auf der magnetooptischen Platte 1 aktualisiert wird.

Dann wird die Verwaltungsinformation im TOC-Speicher 34 aktualisiert (S16). Hierbei wird der Inhalt von Tabelle 1 auf den in Tabelle 4 dargestellten Inhalt für die Aufzeichnung einer neuen zweiten Nummer BM2 aktualisiert, wie in Fig. 5d dargestellt.

Tabelle 4

| Musik-Nr. | Startadresse | Endadresse | |
|-----------|------------------------|------------------------|----|
| 1 | 00 min 02 s, 00 Rahmen | 05 min 34 s, 74 Rahmen | |
| 2 | 05 min 35 s, 00 Rahmen | 16 min 51 s, 74 Rahmen | 35 |

Das heißt, daß, wie es in Tabelle 4 dargestellt ist, Ars vorliegt und als Startadresse einer neuen zweiten Nummer hinzugefügt wird und daß Are vorliegt und als Endadresse hinzugeführt wird.

Es erfolgt Zugriff auf den TOC-Bereich auf der magnetooptischen Platte 22 durch den optischen Kopf 23 (S17), und dann wird der in Tabelle 4 dargestellte Inhalt des TOC-Speichers 34 aufgezeichnet (S18), wodurch die Verwaltungsinformation im TOC-Bereich auf der magnetooptischen Platte 22 aktualisiert wird. Dann (S19) wird an die Lademechanismen 35 und 36 eine Anweisung ausgegeben, die einen Auswerfvorgang zuläßt, d. h. einen Entnehmervorgang für die magnetooptischen Platten 1 und 22, um einen anschließenden Auswerfvorgang zu ermöglichen. In einem Schritt S20 endet die Reihe der Vorgänge.

Auf diese Weise erfolgt digitales Kopieren durch gleichmäßiges Kontrollieren einer Anzahl von Einheiten. Wie es aus den vorstehenden Beispielen deutlich ist, wird bei diesem digitalen Kopiervorgang die ursprüngliche Kopierinformation, für die eine Kopie vorgenommen wurde, gelöscht. Dies bedeutet, daß schließlich die Audio-information zwischen Aufzeichnungsmedien übertragen ist und das Vorliegen identischer Inhalte auf mehreren Aufzeichnungsmedien verhindert ist.

Ein Benutzer kann das Löschen der ursprünglichen Kopierinformation nicht dadurch absichtlich verhindern, daß er die Platte entnimmt, da das Entnehmen einer in das Aufzeichnungs- und Wiedergabegerät geladenen magnetooptischen Platte während des digitalen Kopiervorgangs oder vor dem Löschen der ursprünglichen Kopierinformation verhindert ist. Daher ist ein unrechtmäßiges digitales Kopieren (Erhalten mehrerer Aufzeichnungsmedien mit identischem Inhalt) verhindert. Darüber hinaus kann als andere Maßnahme zum absichtlichen Ausführen eines unrechtmäßigen digitalen Kopiervorgangs an ein Verfahren gedacht werden, bei dem die Spannung des Plattenaufzeichnungs- und Wiedergabegeräts zwangsweise am Ende des digitalen Kopiervorgangs usw. abgeschaltet wird, jedoch ist das vorliegende Ausführungsbeispiel so ausgebildet, daß das Vorliegen der Hauptinformation nur mittels der Verwaltungsinformation im TOC-Bereich auf jeder magnetooptischen Platte erkannt wird, wobei zwischen den Schritten S13 und S15 die ursprüngliche Verwaltungsinformation nach dem Ausführen eines digitalen Kopiervorgangs von Audioinformation gelöscht wird und dann in den Schritten S16 bis S18 die Verwaltungsinformation als Kopierzield aufgezeichnet wird. Daher ist selbst dann, wenn die Spannung in der Mitte eines Schritts abgeschaltet wird, während sich der Ablauf in der Folge vor dem Schritt S14 befindet, der digitale Kopiervorgang nicht wirksam, und wenn sich die Verarbeitung zwischen den Schritten S15 und S17 befindet, ist die ursprüngliche Information nur auf der magnetooptischen Platte 1 gelöscht. In jedem Fall ist verhindert, daß identische Inhalte auf mehreren Aufzeichnungsmedien vorliegen.

Wie in Fig. 6 als Variation des Ausführungsbeispiels dargestellt, kann eine Wirkung ähnlich der vorstehenden erzielt werden, wenn zunächst die ursprüngliche Verwaltungsinformation für digitales Kopieren in Schritten S35 bis S37 gelöscht wird und dann ein tatsächliches digitales Kopieren in Schritten S38 bis S44 erfolgt, um die Verwaltungsinformation im Kopierziel in Schritten S45 bis S47 zu aktualisieren. Darüber hinaus ist es erkennbar, daß diese Ausführungsform auf verschiedene Arten realisiert werden kann.

Bei dieser Ausführungsform ist ein Beispiel eines Informationsaufzeichnungs- und Wiedergabegeräts unter Verwendung eines Aufzeichnungsmediums mit einem TOC-Bereich, in dem Verwaltungsinformation aufgezeichnet ist, beschrieben, jedoch kann in einem System unter Verwendung eines Aufzeichnungsmediums ohne TOC-Bereich ein ähnlicher digitaler Kopievorgang dadurch ausgeführt werden, daß die ursprüngliche Information (z. B. Information, die zum Aufzeichnen in stiller Form überlappt) gelöscht wird, d. h., wenn Übereinstimmung mit dem Ausführungsbeispiel vorliegt, die dritte Nummer AM3 auf der magnetooptischen Platte 1, obwohl dies Zeit benötigt.

Bei der Ausführungsform ist ein Beispiel eines Geräts für eine löschbare Platte für Audioinformation auf Grundlage des CD-Formats beschrieben, jedoch ist die Erfindung nicht hierauf beschränkt; sie kann auch mit anderen Formaten ausgeführt werden, z. B. einem Bandformat statt einem Plattenformat. Die Erfindung kann sogar in einem Gerät realisiert werden, das Videoinformation und Daten für Computer handhabt, wobei dies in einem Bereich liegt, der die Ziele der Erfindung nicht verläßt.

Patentansprüche

1. Informationsaufzeichnungs- und Wiedergabegerät unter Verwendung eines Information tragenden Aufzeichnungsmediums (1, 22), dadurch gekennzeichnet, daß das Gerät zum Verhindern eines mehrfachen digitalen Kopievorgangs folgendes aufweist:
 - eine Wiedergabeeinrichtung (9) zum Abspielen gewünschter Information auf einem ersten Aufzeichnungsmedium (22);
 - eine Aufzeichnungseinrichtung (31) zum Aufzeichnen des Ausgangssignals der Wiedergabeeinrichtung an einer gewünschten Position auf einem zweiten Aufzeichnungsmedium (1) und
 - eine Löscheinrichtung (10) zum Löschen derjenigen Information auf dem ersten Aufzeichnungsmedium, die auf das zweite Aufzeichnungsmedium kopiert wurde.
2. Gerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das erste (1) und zweite (22) Aufzeichnungsmedium einen Hauptinformationsbereich, in dem Hauptinformation wie Audio- und Bildinformation aufgezeichnet ist, und einen Verwaltungsinformationsbereich enthalten, in dem Verwaltungsinformation aufgezeichnet ist, zu der Information hinsichtlich der Position der Aufzeichnung jeder Haupteinzelinformation, zusammen mit Information zum Verhindern eines mehrfachen digitalen Kopievorgangs, gehört.
3. Gerät nach einem der Ansprüche 1 oder 2, gekennzeichnet durch eine Einrichtung zum Verhindern eines Ausgebens des ersten und/oder zweiten Aufzeichnungsmediums, bevor der Löschvorgang durch die Löscheinrichtung (10) abgeschlossen ist.
4. Gerät nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Aufzeichnungsmedien optische Platten sind.
5. Gerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Löscheinrichtung (10) diejenige Hauptinformation auf dem ersten Aufzeichnungsmedium (1) löscht, die der auf dem zweiten Aufzeichnungsmedium (22) aufgezeichneten Information entspricht.
6. Gerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Löscheinrichtung (10) Verwaltungsinformation auf dem ersten Aufzeichnungsmedium löscht, die der auf das zweite Aufzeichnungsmedium kopierten Information entspricht.
7. Gerät nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Löscheinrichtung (10) eine Aktualisereinrichtung zum Aktualisieren der auf dem ersten und zweiten Aufzeichnungsmedium aufgezeichneten Verwaltungsinformation abhängig von der vom ersten auf das zweite Aufzeichnungsmedium kopierten Information aufweist.
8. Gerät nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Löscheinrichtung (10) ferner einen ersten Verwaltungsinformationsspeicher (11) zum Abspeichern von Verwaltungsinformation auf dem ersten Aufzeichnungsmedium und einen zweiten Verwaltungsinformationsspeicher (34) zum Abspeichern von Verwaltungsinformation auf dem zweiten Aufzeichnungsmedium aufweist und die Aktualisereinrichtung den Inhalt in jedem Verwaltungsinformationsspeicher abhängig von der Information aktualisiert, die ausgehend vom ersten Aufzeichnungsmedium auf dem zweiten Aufzeichnungsmedium aufgezeichnet wurde, und dann die Verwaltungsinformation auf dem ersten und zweiten Aufzeichnungsmedium aktualisiert.
9. Gerät nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Aktualisereinrichtung die Verwaltungsinformation auf dem ersten und zweiten Aufzeichnungsmedium nach dem Kopieren der Information vom ersten Aufzeichnungsmedium auf das zweite Aufzeichnungsmedium aktualisiert.
10. Gerät nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Aktualisereinrichtung die Verwaltungsinformation auf dem ersten Aufzeichnungsmedium aktualisiert, bevor ein Aufzeichnungsvorgang vom ersten Aufzeichnungsmedium auf das zweite erfolgt, und sie die Verwaltungsinformation auf dem zweiten Aufzeichnungsmedium nach dem Aufzeichnen dieser Information aktualisiert.

Hierzu 8 Seite(n) Zeichnungen

| <i>Fig. I</i> | <i>Fig. I</i> | <i>Fig. I</i> |
|---------------|---------------|---------------|
| (i) | (ii) | (iii) |

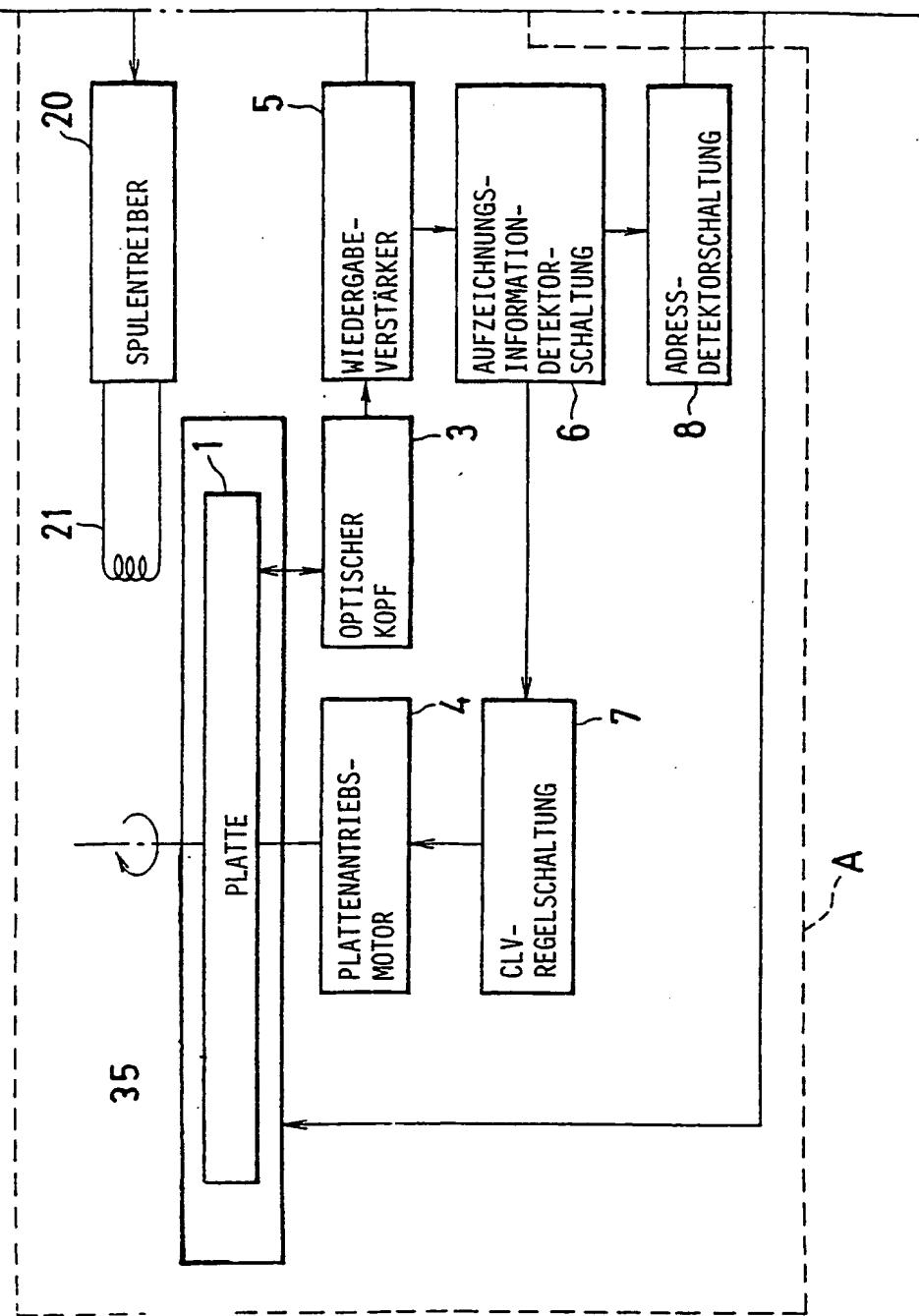
Fig. I (i)

Fig. 1 (ii)

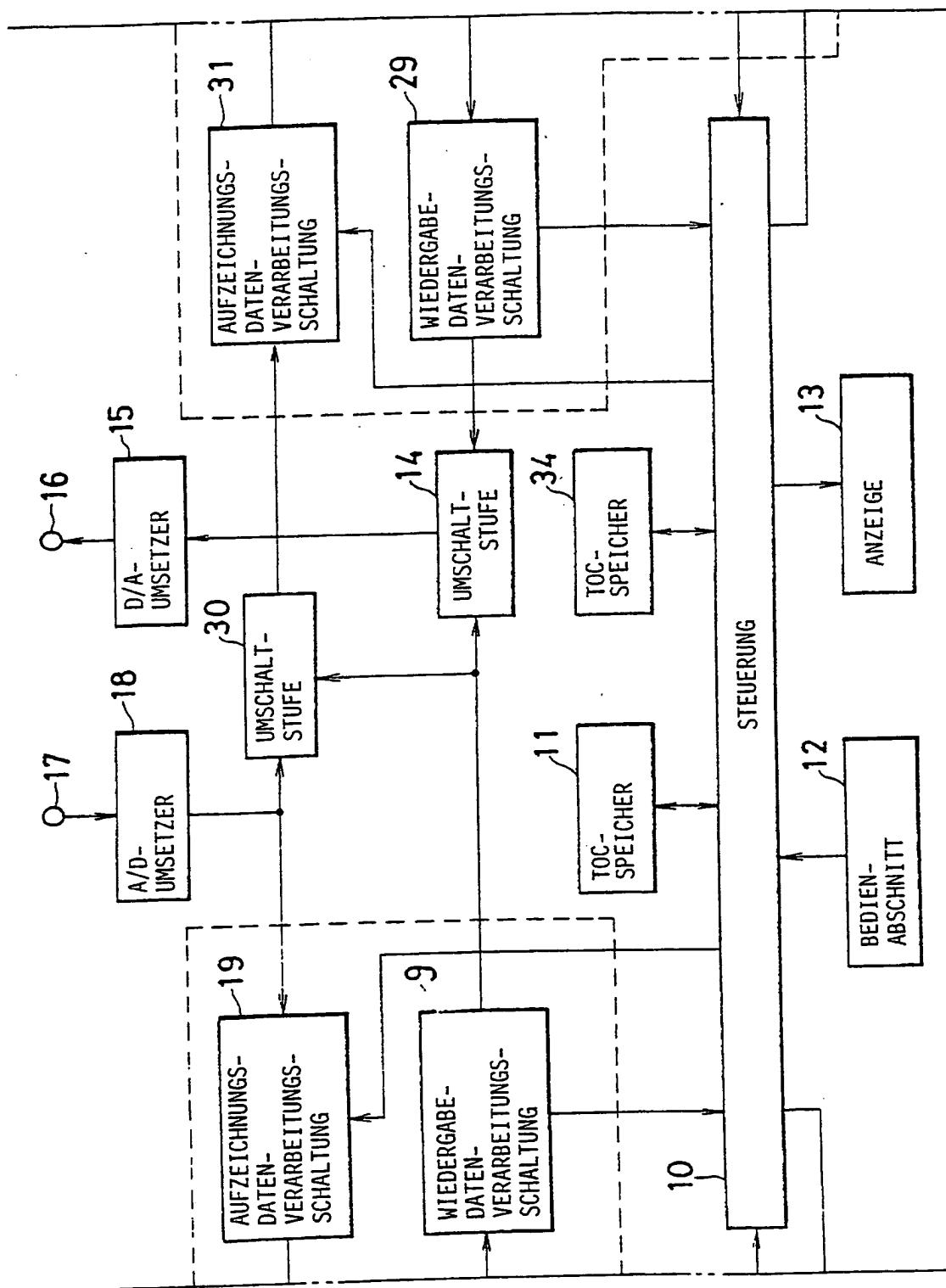


Fig. I (iii)

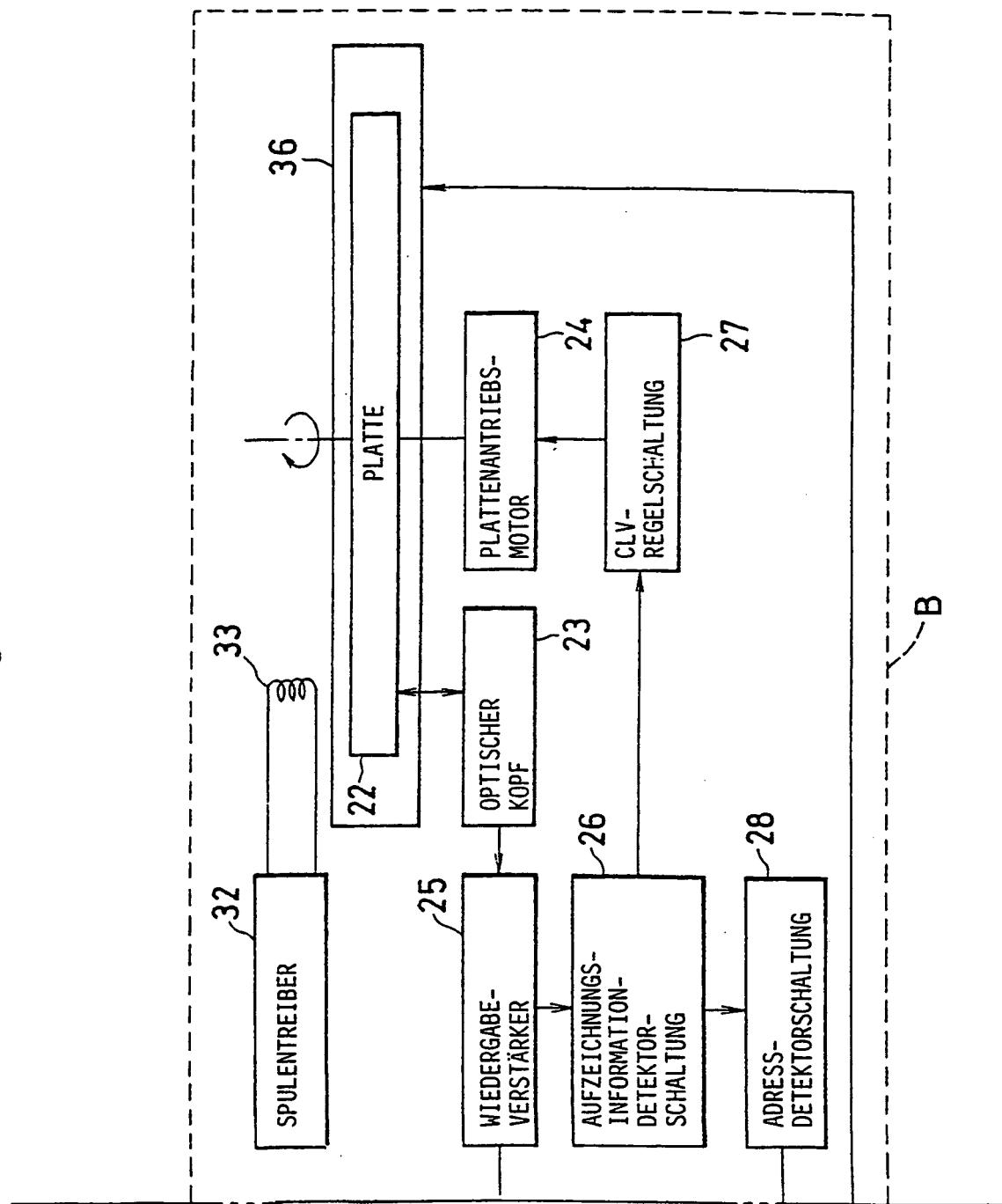


Fig. 2

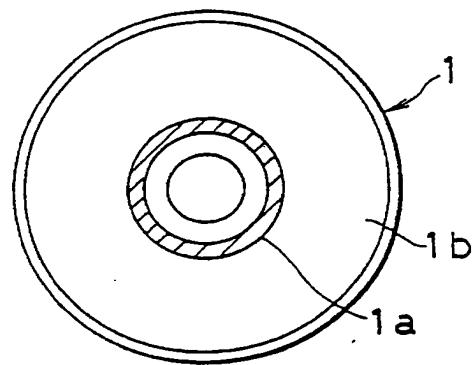


Fig. 3

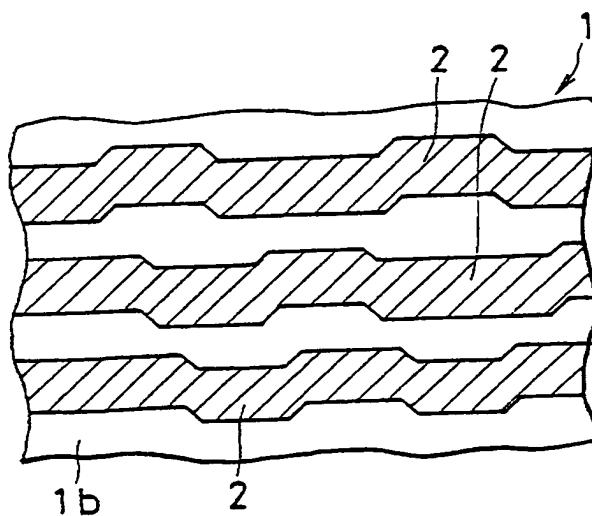


Fig. 4

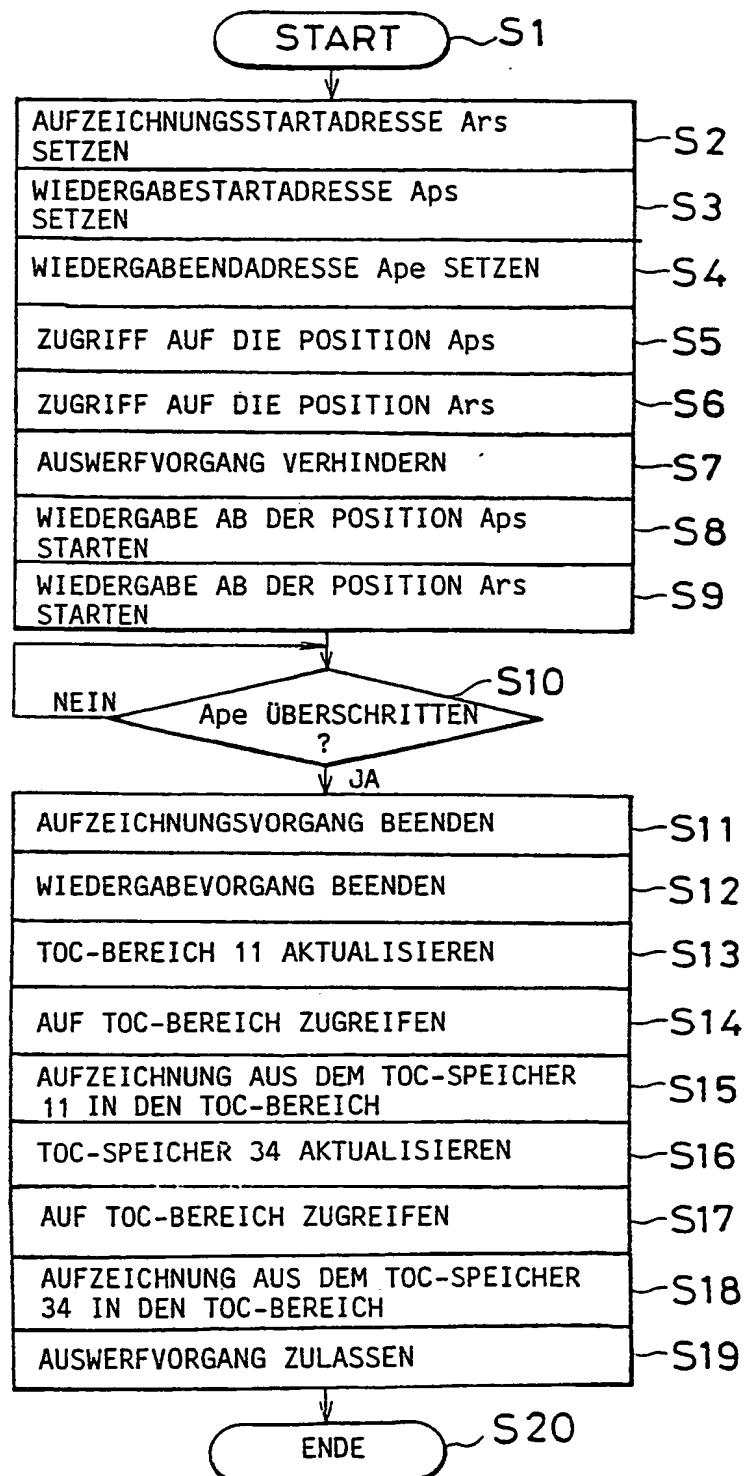
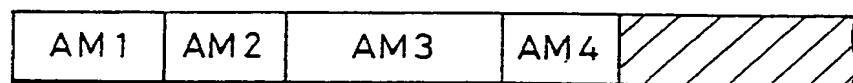
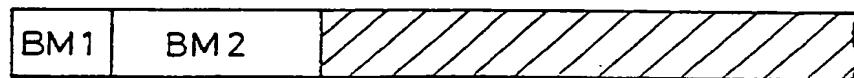


Fig. 5a*Fig. 5b**Fig. 5c**Fig. 5d*

F i g. 6

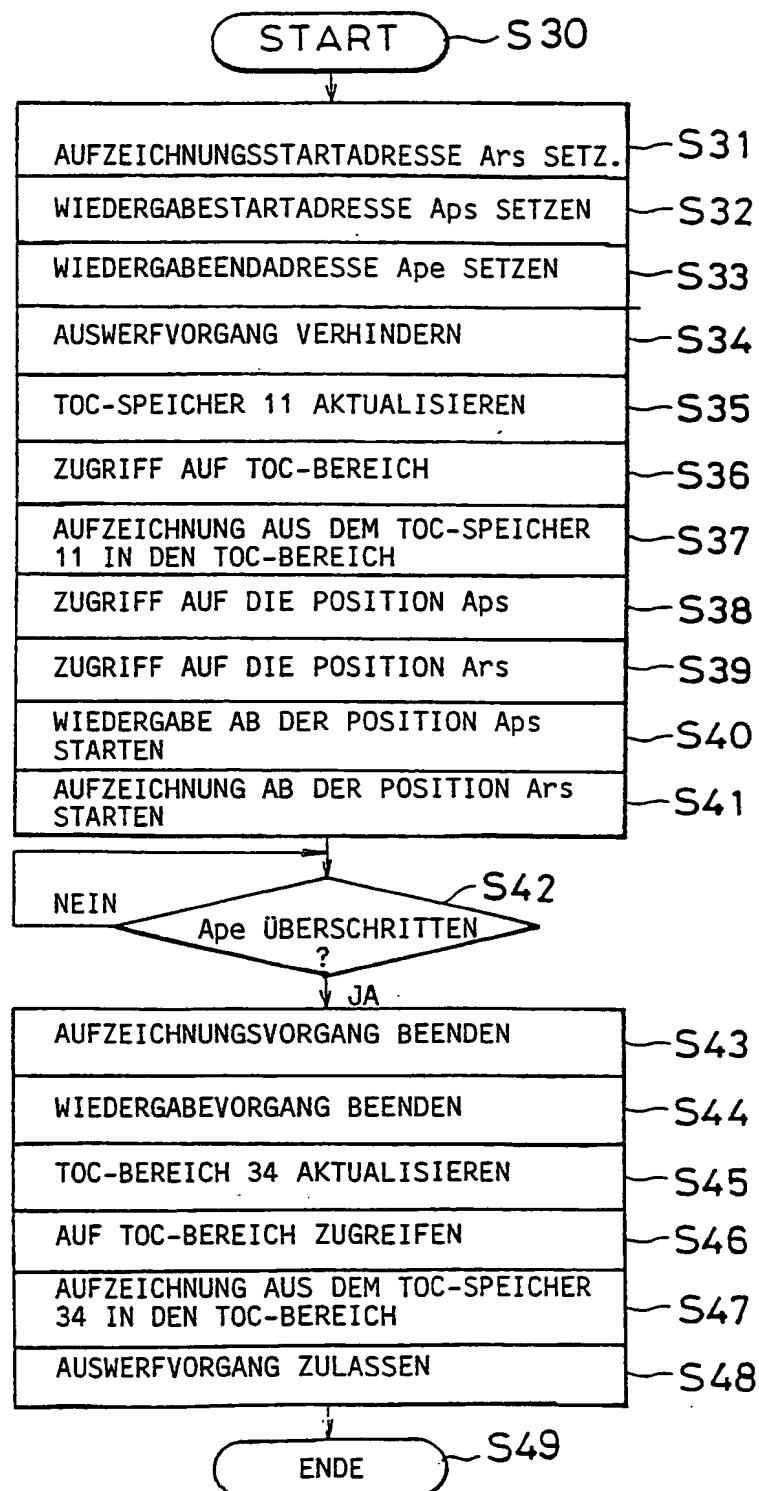


Fig. 7

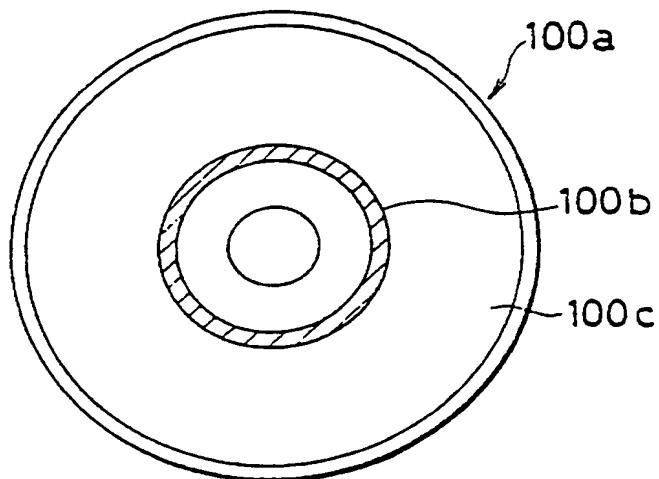


Fig. 8

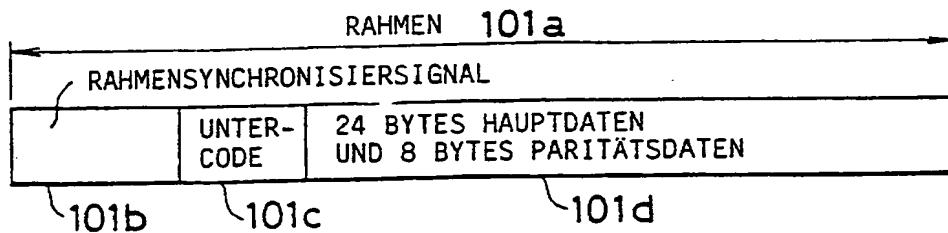
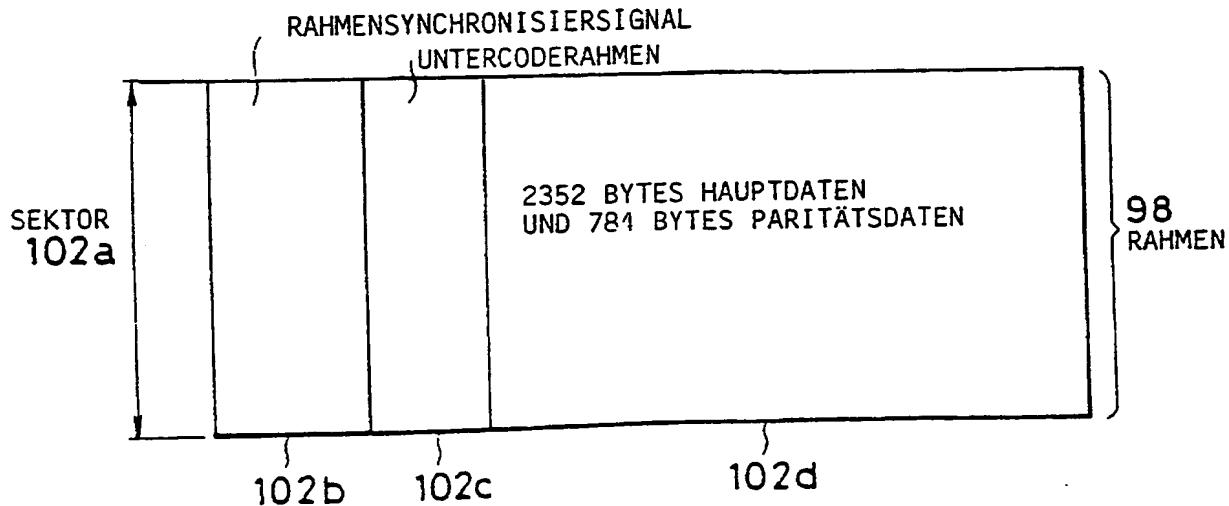


Fig. 9



508 018/538